農業推廣教材

鳳梨栽培管理技術

行政院農業委員會
中國園藝學會 輔導
農業試驗嘉義分所 編印
中華民國九十一年十月

序　言

鳳梨是我國 50 年代主要的加工外銷產品之一，可謂是臺灣工業早期的孕育者；然而隨著經濟結構改變，產業的競爭優勢喪失因而失去國際市場，致使鳳梨加工業大幅衰退，栽培面積也自民國 60 年左右的 17,000 公頃，降至 70 年代 5,000 公頃右左，為此，產、官、學各界都深刻體認，欲挽救鳳梨產業，必需針對培育適合鮮食品種、加強栽培技術改良及產業轉型另創出路。有鑑於此，農業試驗所嘉義分所乃投入大量的人力、物力來進行新品種的培育工作，尤其已故的張副研究員清勤，自 64 年起盡付一生的心血，培育出鮮食用之台農 13、16、17、18 及 19 號等，並致力推廣日據時代即已培育完成，但未被農民重視的台農 4 號及 6 號，這幾個品種都具有品質優良、適合不同季節栽培，可週年生產的優點，因而再創鳳梨產業生機，也使栽培面積逐漸回升至目前的 10.273 公頃。

我國已在 91 年加入 WTO 會員國，面對全球化的開放經濟，鳳梨產業真正的挑戰才要開始，加強第一線農友們的栽培技術、採收後處理及病蟲害管理等方面的知識，是當前刻不容緩的重要課題。所幸，張副研究員雖然已經離開，但他留下了豐富的栽培技術研究成果，可供給農民栽培鳳梨時參考。因而，本所在農委會及中國園藝學會的支持下，乃促請嘉義分所針對目前廣為栽培之新品種，做一整理並編排成冊，全書著重在品種介紹、栽培與管理、採收後處理及病蟲害管理等方面詳加描述，並附有相關之彩色圖片，期能提供農民完整之綜合管理、合理施肥、採收後處理及用藥安全等技術，以提高果品品質、強化市場競爭力。

行政院農業委員會

農業試驗所所長

林俊義　謹識

中華民國九十一年十月

壹、前　言

鳳梨(*Ananas comosus* Merr.)是鳳梨科(Bromeliaceae)、鳳梨屬(Ananas)多年生草本植物，原產於熱帶美洲，現廣泛栽培於熱帶、亞熱帶無霜害地區。近期以泰國、巴西、菲律賓、墨西哥及馬來西亞等地栽培最多，是世界性的著名水果。台灣的鳳梨栽培始於清朝「康熙」末年，迄今已有 300 餘年歷史，但臺灣鳳梨產業之奠基，則始於民國元年前後，由日本人引進開英種栽植，並設立加工廠生產鳳梨罐頭，後來才逐漸發展成為臺灣重要的經濟果樹之一。由於受限於自然風土條件，具有經濟栽培之地區在臺中、彰化以南，較重要的產區則集中在南部。臺灣地區 90 年鳳梨年產量約 38.9 萬公噸，產值新台幣 50.5 億元。栽培面積 10,273 公頃，並以屏東縣 2,696 公頃居冠(佔 26.4%)，其次為台南縣 2,300 公頃(佔 22.5%)，高雄縣 1,549(佔 15.2%)及嘉義縣 1,376 公頃(佔 13.5%)，其餘各地約佔 22.4%。

臺灣早年的鳳梨產業以加工製罐外銷為主，開英種是主力栽培品種。但近 20 年來為適應國際經濟結構變遷及拓展臺灣鮮銷市場，農業試驗所嘉義分所乃進行高品質鮮食品種之選育工作，並陸續推出台農 13 號(冬蜜鳳梨)、台農 16 號(甜蜜蜜)、台農 17 號(金鑽)、台農 18 號(金桂花)及台農 19 號(蜜寶)等酸度低、糖度高、品質優良，具特殊風味及不同生產適期的鳳梨品種，使得台灣的鳳梨產業得以在產銷形態改變及加入世界貿易組織之雙重危機中，重新踏穩腳步站立起來。

過去的鳳梨栽培手冊，多以介紹加工製罐之開英種的管理為主，對新興鮮食品種的管理要點描述較少，且時有栽培農友洽農委會農業試驗所嘉義分所等相關單位索取及詢問栽培技術資料；有鑑於此，農委會農業試驗所嘉義分所乃將多年來試驗管理上的結果及經驗集結成冊，期望能供生產者在栽培過程中之參考。

貳、概　況

一、鳳梨性狀

鳳梨植株高約 1 公尺，葉冠直徑約 2 公尺，葉革質細長，自莖基呈螺旋放射狀，單株葉片數 20 枚以上，葉緣有刺、少刺或無刺，成株短縮莖長約 20　30 公分。芽體種類則有：冠芽 1 個著生於果實頂端、裔芽 2　4 個著生於果柄或靠近果實基部，是最理想的芽苗來源；此外，尚有吸芽及塊莖芽等皆可做為繁殖之用。花為頂生密總狀花序，自葉叢中抽出，小花數約 50　150 朵聚合成松球狀。果實為子房聚生而成，整體外觀為圓錐形、筒狀果，小花遺跡突起成“目”，未熟時為綠色，成熟後則呈現黃色，果肉色淡黃至濃黃。由於自交不親和，鳳梨果實無種子，若有種子，也只是未發育完全的種皮殘跡。根系淺，多鬚根，一般不超過地表下 50 公分，大多分佈在 30 公分左右。

二、風土及習性

鳳梨原產於熱帶及亞熱帶美洲，以赤道為中心，其分佈在南北緯 30 度之間皆可見經濟栽培，以其生長而論，適合栽培在終年溫暖、日照充足及雨量分布均勻的環境條件下，土壤以通氣佳、排水良好及土層深厚的砂質壤土，pH 值介於 4.5　6.0 之間。冬季會降霜區、排水不良、土壤中錳或石灰含量多及中性或鹼性土地，均不適合種植鳳梨。

三、臺灣鳳梨主要產區

台農４號	嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣
台農６號	嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣、台東縣
台農１１號	台南縣、高雄縣、屏東縣
台農１３號	南投縣、嘉義縣、台南縣、台東縣
台農１６號	南投縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣
台農１７號	彰化縣、南投縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣
台農１８號	南投縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣
台農１９號	南投縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣
開英種	南投縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣

註：85　91 年統計資料

參、分類與栽培品種

一、鳳梨分類

根據 Hume 及 Miller 二位學者，將鳳梨分類為下列三種：

(一)、開英系(Cayenne)

果肉淡黃色，小果較大，植株生育強，葉片稍直立，是世界上栽培較廣，也是加工製罐的主力品種。開英種的後裔中有幾個較著名的品種，例如沙勞越(Sarawak)、希洛(Hilo)等等也在世界上被普遍栽培。

臺灣地區在 1950 年代，也進行過開英種後裔的選拔工作，農業試驗所嘉義分所分離出二號系(正常開英)、三號系、深江系、希洛、沙勞越、三菱系及牛角坑種(突目系)等供農民種植，而農業試驗所鳳山分所則將開英種分為正常開英、三菱、砂窪及突目系等。

(二)、西班牙系(Spanish)

果肉白色，小果扁平，葉片強硬有刺。對萎凋病的抗性較強，常被做為選育抗病品種的親本。此品種在美國、菲律賓等地栽培。

(三)、奎恩系(Queen)

果皮深黃色，果肉黃色，果汁多，植株生育中等。臺灣地區以前所稱的在來種，如黃皮、有刺紅皮、無刺紅皮、烏皮及青葉種都是屬於此系統的鳳梨。

二、臺灣主要栽培品種

臺灣可供經濟栽培的鳳梨品種很多，目前推薦的鮮食用品種有開英種的突目系、台農 4 號、台農 6 號、台農 11 號、台農 13 號、台農 16 號、台農 17 號、台農 18 號及台農 19 號等品種。

(一)、突目系

又名 1 號仔或浮目仔，是開英種的自然變異，如圖 1。植株較正常開英小，葉片狹細，葉緣無刺，果實呈短圓筒形，果目微突，肉聲果比率較高，約有 70%以上，果肉為透明金黃色，平均單果重 1.3 公斤，適合鮮食。缺點是冠芽容易發生多冠或雞冠的情形，果實的生產適期為 5　6 月。

A B | C

圖 1.突目系果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(二)、台農 4 號

俗稱為「釋迦鳳梨」，由於食用時可將果實縱剖為 2 或 4 等份，以手指按果目順序剝食，免削果皮，故又稱「剝皮鳳梨」。植株小，葉緣有刺，果實圓筒形，但早春生產的果實多呈塔形或圓錐形，果目突起，如圖 2。肉質細密、纖維少、香味濃。果汁率低、糖度約 19.5 °Brix、酸度約 0.43%，糖酸比 45，平均單果重 1.2 公斤。由於耐貯運，曾為臺灣主要鮮果外銷品種之一。果實正常產期 6 7 月，但可進行產期調節，生產適期為 3 5 月。

圖２.台農４號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(三)、台農 6 號

由於果實帶有蘋果香味，因此俗稱「蘋果鳳梨」。葉面表面綠而稍帶紅色，葉緣有刺，如圖 3。果實圓筒形或短圓形，果皮薄，果肉纖維細，肉質軟脆緻密，果汁多，糖度約 15.05 °Brix、酸度約 0.34%，糖酸比 44，風味佳。平均單果重 1.3 公斤，是目前最受消費市場歡迎的鮮食品種之一。果實生產適期為 4　5 月。

A | C
B

圖３.台農６號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(四)、台農 11 號

由於果實具特殊香氣，故俗稱「香水鳳梨」。植株中等、葉片直立，葉緣無刺，果實圓筒形，果目略突起，如圖 4。果肉纖維細緻，果汁多，微酸，糖度約 14.8 °Brix、酸度約 0.57%，糖酸比 26，平均單果重 1 公斤。頗耐貯運，果實生產適期為 5　6 月。

A B | C　圖４.台農１１號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(五)、台農 13 號

商品名為「冬蜜鳳梨」。植株高，葉長直立，葉片先端及基部常見零星小刺，葉面草綠色但中軸呈紫紅色，如圖 5。果實略為圓錐形，果目略突，果肉金黃色，纖維稍粗，糖度約 15.7 °Brix，酸度約 0.27%，糖酸比 58，且鳳梨特有的風味濃郁，平均單果重 1.2 公斤。正常產期為 6 月下旬至 7 月中旬，但可利用產期調節而週年生產，由於台農 13 號是所有品種中最適合在秋冬季生產的品種，因此，果實生產適期可安排在 8 月至翌年 2 月。

A | C
B |

圖５.台農１３號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(六)、台農 16 號

商品名為「甜蜜蜜」。除葉尖外，葉緣無刺，葉表中軸呈淺紫紅色，並有隆起條紋，如圖 6。果實呈長圓錐形或略為橢圓形，果目略突，果肉纖維極細，質地細嫩，糖度約 18 °Brix、酸度約 0.47 %，糖酸比 38，風味佳，平均單果重 1.3 公斤。果實正常產期為 7　8 月，但最佳之生產適期高雄、屏東地區為 3　6 月，嘉義地區為 4　7 月。

A B C 圖６.台農１６號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(七)、台農 17 號

商品名為「金鑽」。植株中型，除葉尖外葉緣無刺，葉表略呈褐紅色，兩端為草綠色，如圖 7。果實為圓筒形，果皮薄，花腔淺，果肉深黃色或金黃色，肉質細緻、果心稍大但細嫩可食，糖度約 14.1 °Brix、酸度約 0.28 %，糖酸比 50，口感及風味均佳，平均單果重 1.4 公斤。果實正常產期為 6　8 月，但生產適期為 3　5 月。

A B C

圖７.台農１７號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(八)、台農 18 號

商品名為「金桂花」。植株小，葉緣無刺，葉表綠色但中軸稍呈暗紅色，如圖 8。果實圓錐形，果目略突，皮薄，花腔淺，果肉黃或金黃色，纖維粗細中級，糖度約 14.1 °Brix、酸度約 0.39 %，糖酸比 39，具有桂花香味，平均單果重 1.5 公斤。果實正常產期 6　8 月，但生產適期為 3　5 月。

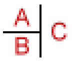


圖８.台農１８號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

(九)、台農 19 號

商品名為「蜜寶」。植株小，除葉片先端外，葉緣無刺，葉片暗濃綠色，如圖 9。果實圓筒形，小果數目較多，皮薄，花腔淺，果肉金黃色，肉質細密，纖維細，糖度約 16.7 °Brix、酸度約 0.46 %，糖酸比 38，平均單果重 1.6 公斤。果實正常產期為 6　7 月，生產適期為 4　7 月及 10　11 月。

A B C 圖９.台農１９號果實縱切面(A)、果實(B)及植株(C)

肆、栽培與管理

一、栽培品種之選擇及注意事項

(一)、台農 13 號（冬蜜鳳梨）

1. 栽種前施用基肥，但緩效性肥料不可施用太多。
2. 雖整年均可生產果實，但 4　6 月生產之肉聲果容易有果心斷裂的問題，因此若要將果實產期安排於此時，宜注意多施磷肥少施氮肥，以生產鼓聲果。由於冬蜜鳳梨是臺灣現有各鮮食品種於秋冬季生產時，果實品質表現最佳的品種，故最好將產期規劃於 8 月以後至翌年 2 月期間生產。
3. 因果實成熟時容易發生斷心、裂心及花樟病，因此，開花後宜少施氮肥，多施磷肥，最好不要施氮肥，以減少發生機率。
4. 台農 13 號由於葉生長，果梗短，容易發生通風不良的問題，導致粉介殼蟲棲息果實基部而誘發煤煙病，因此，宜在謝花後 1 個半月時以 20％撲滅松或 50％ 芬殺松乳劑稀釋 1,000 倍噴施防治。
5. 勿噴施植物荷爾蒙。

(二)、台農 16 號（甜蜜蜜鳳梨）

1. 宜將催花期安排在 10　11 月，以促進生產 4 月底至 6 月果實。
2. 為預防黑目病發生，鳳梨園中最好能裝設噴灌設施，在開花後每星期至少噴水 2　3 次，以保持園區涼冷濕潤，並配合做好果實防曬措施。
3. 本品種由於葉片及果梗較長，容易發生倒伏，所以催花後宜在行邊立支柱，並綁牽引鐵線或塑膠繩扶持。
4. 勿噴施植物荷爾蒙。

(三)、台農 17 號（金鑽鳳梨）

1. 宜將催花期安排在 9　10 月，以將果實生產期控制在 3　5 月。
2. 由於本品種的葉片比較短，因此，果實生長後期較不適合以縛葉方式進行防曬，需利用其他資材如稻草、紙絲、紙張等覆蓋遮陽。
3. 較容易發生萎凋病，故栽植後要按時灌藥防治。
4. 勿噴施植物荷爾蒙。

(四)、台農 18 號（金桂花鳳梨）

1. 宜將催花期安排在 10　12 月初，以使果實產期落在 4　7 月。
2. 因肉聲果比率較高，常有青皮成熟果，即所謂的"青皮黃"情形發生，因此，採收時須配合以指頭彈打果實，以發出似彈打人體皮肉之聲音者即

己成熟，若等到果皮變黃後才採收時，果實已經過於成熟而使品質變劣。

3．本品種果實品質以柱聲果較佳，具有濃厚桂花香味，鼓聲果其次，肉聲果最差。為提高果實品質，在開花後避免施用太多氮、鉀肥，多施磷肥，以提高柱聲果及鼓聲果比率。

4．勿噴施植物荷爾蒙。

(五)、台農 19 號（蜜寶鳳梨）

1．本品種宜安排在 10　12 月初及 5　6 月催花，以使果實能在 4　7 月及 10　11 月成熟。

2．因青皮成熟果（肉聲果）比率較高，因此採收時須配合以指頭彈打，以發出似彈打人體皮肉之聲音者即已成熟。

3．為減少 4　7 月生產之果實的肉聲果率，在開花後宜少施氮、鉀肥，多施磷肥，但 10　11 月成熟果實不在此限。

4．栽培密度可稍放寬，以株距 30　36 公分為宜。

5．勿噴施植物荷爾蒙。

二、種苗選擇與處理

現有的鳳梨栽培品種，除台農 17 號及台農 19 號，較缺乏裔芽外，其餘品種之母株皆有裔芽 3　5 枚可留做種苗，亦可以吸芽或塊莖芽做為繁殖芽體，另外，還可利用冠芽來進行種植，但若要加速種苗的繁殖，所有的品種都可利用老莖切片及冠芽葉插來加速繁殖種苗。選擇種苗時宜注意下列各點：

(一)、種苗母株的選擇

選擇強壯但不要過於旺盛、無病蟲害、無變異，且符合新品種優良特性的植株做為種苗母株。

(二)、芽體大小

理想的冠芽苗徑應在 3　4 公分、裔芽苗徑在 3.5　4.5 公分、吸芽苗在 4　5 公分以上較為適當。

(三)、採收芽苗及處理

採苗時須緊握芽體基部摘下，要避免芽條心部震動受傷，而引起腐爛。採下的苗要先倒置在母株上風乾至傷口乾燥，以待種植或包裝外運。切不可堆積以免造成腐爛。

苗株種植前應先進行粉介殼蟲及心腐病的防治。粉介殼蟲的防治可利用 60% 大利松乳劑 1500 倍，或 20% 撲滅松或 50% 芬殺松乳劑稀釋 1,000 倍液浸苗約 3

分鐘。心腐病可利用 80%福賽得可濕性粉劑稀釋 200 倍浸泡 3 分鐘進行防治。浸泡過藥劑的種苗應先倒置在通風處風乾後才可種植。

三、整地及覆蓋

(一)、整地

栽培鳳梨時，園地的開墾與整理十分重要，整地的粗放與精細會影響未來鳳梨的產量與品質。因此，平地栽培時宜利用大型曳引機翻耕、碎土耙平，作業法如圖 10。坡地栽培時可利用挖土機代替，不但可省時省力，且可使深耕程度達 30 公分以上，有利於將頑劣的雜草及殘存表土的害蟲與病原菌埋入深層土中。排水不良之平地宜高畦栽培，並作好園地四周的排水系統，以免植株泡水而影響生育及品質。在坡地上開闢鳳梨園，要注意採行等高線規劃、並詳加安排果園道路，以便於車輛和耕耘機的進出及作業上的方便，而鳳梨沿等高線種植，可防止土壤流失。整地完成後，每公頃需施用有機肥 10000　15000 公斤，硫酸銨 915 公斤、過磷酸鈣 880 公斤及 530 公斤的氯化鉀做為基肥，調整土壤 pH 值在 4.5　6.0 之間。

圖 10.機械整地作業

(二)、覆蓋

鳳梨栽培時畦面的覆蓋作業也十分重要，作業法如圖 11，乃是利用黑色 PE 塑膠布覆蓋，具有經濟、省工、清潔、作業方便等特點，覆蓋塑膠布後可防止雜草、土壤沖刷，也可增加土壤的溫度，有利鳳梨的生長及提高產量。

圖 11.覆蓋塑膠布

四、種植

(一)、種植時期

栽植時期應按目的生產月份往前推算，例如要在翌年 4 月採收，則宜選種台農 17 號，並於去年 10 月種植，今年 10 月催花。若預定年底種植，則有冠芽、裔芽、吸芽等可供利用，各芽點外觀如圖 12。若在早春時進行定植，則只能利用冠芽及吸芽來繁殖，種植後不久即進入雨季，氣溫也逐漸升高，對植株的生長有利。

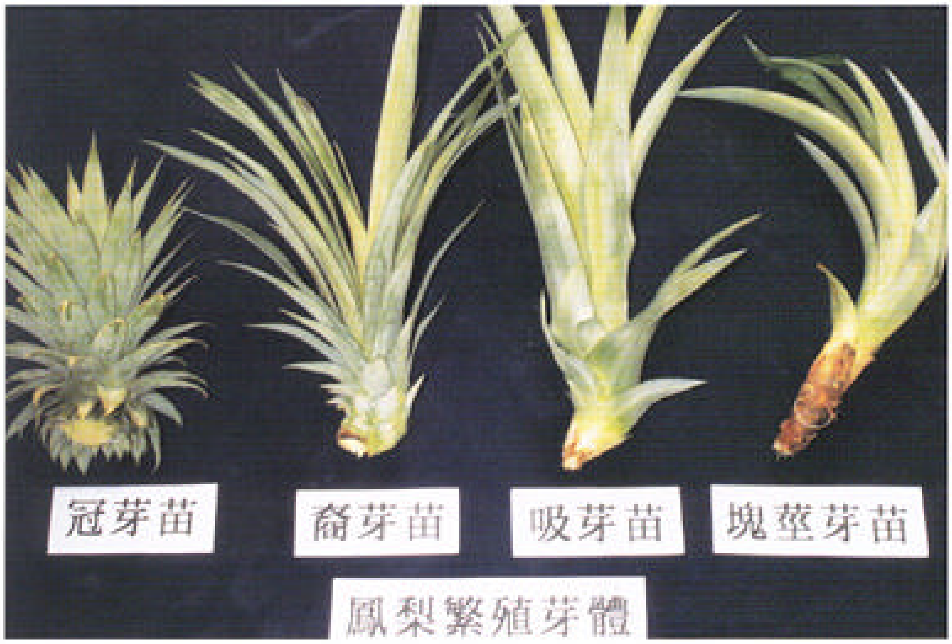


圖 12.鳳梨繁殖芽體外觀

(二)、栽植制度

鳳梨是多年生作物且栽培期長，目前普遍採用的栽培制度，是以一作二收，也就是在三年中收穫兩次果實為一更新期，且栽植密度與排列方式已由散亂或多列式種植(每公頃約需 5　6 萬株苗)，發展為二列式三角形密植 (每公頃 3 萬 5,000 至 4 萬株苗)，適當的畦距約 100 公分，行距約 50 公分，株距 36　30 公分。

五、雜草防除

台灣鳳梨園中常見的野草種類，以菊科、禾本科及莎草科之野草最為常見，如菊科的昭和草、霍香薊；禾本科的白茅、馬唐草、牛筋草、雀稗等；莎草科的莎田草、香附子等；莧科的野莧等在單位面積內生長最多。此外，偶爾也會見到禾本科的巴拉草、野稗、狗牙根及鹽水蘆竹等野性蔓茂之雜草。栽培園中的雜草若過於繁茂，會直接影響陽光透射與通風、侵佔鳳梨植株發展的空間，且爭奪所需養、水分，而有礙植株的生長，降低鳳梨抽穗率及產量，因此必需進行雜草的防除。

(一)、黑色 PE 塑膠布覆蓋

通常鳳梨園自種植至第 1 回採收，若以人工防除雜草，則至少要進行 10 次以上，尤其是雨季時雜草生長迅速，除不勝除，且增加生產成本，加上僱工不易而延誤除草時期，將會影響鳳梨植株的生長與果實產量，因此，栽植前先以黑色 PE 塑膠布進行覆蓋，可防止雜草生長，而能達到適時除草的效果。

(二)、割草及殺草劑的施用

鳳梨園因行間已覆蓋 PE 塑膠布，已能抑制雜草的發生，僅畦間裸露部分會長草，目前常見使用殺草劑進行防除，但因均勻的噴施殺草劑於土面上，勢必造成土壤劣化，因此，若要改善畦溝的雜草問題，以利用割草機割草較好，最好能避免使用殺草劑。若萬不得已需要使用時，則要注意下列各點：

1. 雜草種子萌芽前可以 40%「達有龍」(Diuron) 稀釋 400　500 倍，每公頃 1.5　2 公斤，噴施於土面，以形成一層藥膜，可殺死剛萌芽之馬唐草、牛筋草、莎草、雀稗、水丁香及馬齒莧等雜草，或使用轉移性萌前除草劑如或「阿特拉淨」(Atrazine)稀釋 200　250 倍，每公頃 3　4 公升，均勻的噴施在土壤表面，到翌年 4　5 月中耕後，土壤濕潤時再噴施一次。

2. 雜草成株或宿根性之雜草，則使用萌後殺草劑，例如 17.5%伏寄普，可殺死牛筋草、馬唐草及狗牙根等雜草種類，或使用 41%嘉磷塞或巴拉刈一併防除闊葉（及非闊葉）雜草。

3. 使用殺草劑應避免噴到鳳梨植株及心部，以免造成藥害（藥害情形，如圖 13 所示）。使用的濃度也不宜過高。對於宿根性及頑固之雜草需先割除再進行噴藥，且施藥時保持適宜之土壤濕度可使藥效較佳。

A/B | C 圖 13.殺草劑（巴拉刈）藥害

六、灌溉與肥培

(一)、灌溉

鳳梨雖為耐旱性極強之作物，即使不進行灌溉亦能生長及收穫，但在水分供應不足時，仍會影響生長和結果，尤其是 10 月至翌年 3 月間的乾旱氣候，常因雨水不足，使水分略感缺少；因此，此期間若能供應適量水分，則可促進植株生長發育、提高產量與品質。

灌溉方式有地表灌溉及噴灑灌溉如圖 14，地表灌溉雖可達到灌水目的，惟灌溉所需水量及勞力較多，同時容易使土壤浸蝕後轉變為乾固硬化，影響鳳梨之發育；而噴灑灌溉的需水量比較少，水分會由鳳梨的溝形葉片流至基部而保存利用，也沒有土壤乾固之虞，並可配合噴藥、施肥的操作(將農藥或肥料溶於水中施用)，因此具有節省勞力成本之效益。

圖 14.鳳梨園噴灑灌溉

(二)、肥培管理

合理且適量的施肥方能使鳳梨植株生長旺盛、產量高、吸芽發生較早，也可增進次年產量。目前的肥培管理方式可配合塑膠布覆蓋前的作業，將部分化學肥料(氮肥 30%、磷肥 100%、鉀肥 50%)，與有機質肥料一併施入土壤，以減少追肥的施用次數。剩餘的肥料則分 3 次或 2 次於種植後 6 個月、9 個月及開花後，或種植後 6 個月及開花後施用。第一次施用追肥時，因植株尚小，宜施入土中，第 2　3 次追肥可施於植株基部葉腋。

(三)、肥料施用量

鳳梨自種植至第 1 回果實採收之主作期間，每株約需氮素 16 公克，磷素 4 公克，鉀素 16 公克。若每公頃以種植 4 萬株計，則需硫酸銨 3,050 公斤 (或尿素 1,390 公斤)、過磷酸鈣 880 公斤、硫酸鉀 1,280 公斤 (或氯化鉀 1,060 公斤)，宿根期作磷素可以不施用，氮素與鉀素的用量減半。

七、產期調節

生產作物時為避免短期或季節性的滯銷，而影響農民收益，常須依據市場需求、品種特性與生產適期進行產期調節，使產與銷能配合，以保障產業發展。鳳梨是臺灣果樹產期調節技術開發最早、最成功的作物，常用的方法有下列幾種：

(一)、電石水處理

電石水的使用濃度以 0.5　1%為宜，亦即在 200 公升的水中加入電石 1　2

公斤。操作時仍是將電石塊(如圖 15A)投入水中，使其自然發生乙炔氣，待小氣泡將要停止時便可開始灌施(如圖 15B)，使用時不可攪拌，以免乙炔氣散失，製成的電石水應儘快用完，不能在短時間灌完時，可再投入 1　2 塊電石，繼續產生乙炔氣至灌完為止，水壺作業方式如圖 15C。 大面積處理時可使用動力噴霧機灌注如圖 15D，每株於植株心部灌注約 50 c.c，以灌滿心部為度，200 公升的電石水可灌施約 4,000 株鳳梨。施用時間以午夜至翌晨之處理效果最佳，第一次處理後隔 3　5 天再處理一次，可提高催花效果。

圖 15．電石水作業。
電石塊(A)、電石水配置完成(B)、水壺澆灌(C)及動力噴霧機澆灌(D)

(二)、電石粒處理

先將電石塊擊碎至 0.1　0.2 公分大小，每株施用約 0.5　0.7 公克，不要超過 1 公克以免燒傷幼葉，使用時直接將電石粒投於有露水的鳳梨株心部，使電石發生乙炔氣而促進花芽分化。 每公斤電石粒可施 600 至 1,000 株鳳梨。在風大電石粒較難正確投入心部或晚秋至早春之乾燥期間，植株心部常無露水，則不宜使用本法。

(三)、奈乙酸鈉鹽(Sodium-NAA)片劑處理

奈乙酸的使用濃度以每株投用 0.1 毫克片劑 1 粒之效果最佳，若增加奈乙酸鈉鹽藥量，反而會使催花效果降低，且果實品質變劣，操作時係將 0.1 毫克

的奈乙酸鈉鹽片劑投入帶有露水的植株心部，如乾燥無露水時，每株心部應灌注清水 20　30c.c. 以便藥片溶解，但本法僅適合於春季時處理。可在白天進行處理。

(四)、益收(Ethrel)劑處理

將 39.5%之益收(Ethrel)劑(如圖 16)，以 800　1500 倍稀釋，添加 3%尿素，均勻噴施葉面一次即可，可於白天處理。益收劑的催花效果隨施用濃度提高而增加，但會使果梗變長及果實形、質變劣，若施用於台農 4 號及 11 號等小果數較多的品系，會使「塔形果」產生率增加。 上述三種方法對鳳梨催花之效果以 1%的電石水效果最佳，也不會影響果實的外形及品質。

圖 16. 39.5%益收劑

八、防曬

鳳梨果實容易發生日燒曬傷，果實若受炎陽曬傷則會失去商品價值。為避免果實曬傷，故必須進行防曬處理，實際操作時可用果實周圍之葉片 6　7 葉，以繩索束縛在果實上面(圖 17A)，也可以用紙板(圖 17B)、紙絲(圖 17C)、稻草(圖 17D)等遮蓋在果實上，如果實過大發生倒伏，可立鋞管在植行外側，拉上鉛線扶正以避免倒伏，如此也可減少日燒之發生。一般而言，16 號適合縛葉防曬，其他品種則適合以紙板、紙絲及稻草來進行防曬。

圖 17. 鳳梨果實防曬，縛葉(A)、紙板(B)、紙絲(C)及稻草(D)

伍、採收後處理

一、採收

鳳梨不耐長期貯藏，也不易催熟，因此未熟與過熟的果實都會影響品質。果實的採收依銷售目的，成熟度判定如下：

(一)、品種與成熟度之判斷：果實成熟度可依果皮轉色程度進行判斷，果皮的轉色程度如圖 18 所示。

1. 開英種：春季生產的果實在果皮 1/2 變黃、夏果在果皮 1/3 變黃、冬果在果皮 2/3 變黃時為採收適期，但肉聲果（易發生「青皮黃」）及奈乙酸鈉鹽處理之果實，由於果皮較綠，因此須以果目展開度及果實彈聲作為採收標準。
2. 台農 4 號：果皮 1/2 變黃時為採收適期。
3. 台農 11 號：須待果實外皮全部變黃時為採收適期。

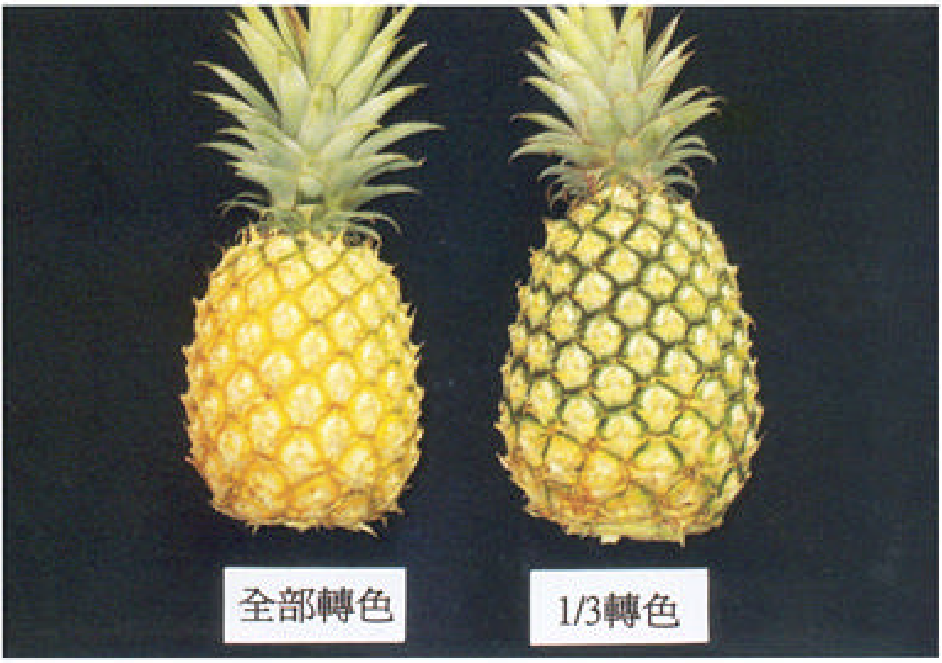


圖 18．鳳梨果皮轉色程度

(二)、銷售目的與成熟度

外銷用鮮果宜較內銷用果提早數日採收，以適應長程運輸，但不可採未成熟之果實，以免影響品質。通常外銷用的開英種以果實基部第一層果目變綠黃色者為適當。台農 4 號春季生產之果實，以果皮 1/2 至 2/3 變綠黃色時採收，夏果則以果皮 1/4 至 1/3 變綠黃時為採收適期。

二、選別

鳳梨自田間採收至搬運到集貨場之過程，係由生產之果農或產銷班之個別農民自行操作，期間由果農在採收時即進行一次選果，果實運至包裝集貨場後，再由選別人員進行選別、整修果柄，做為第二次選別及分級，待分級後再分別包裝(如圖 19)。

圖 19. 鳳梨果品包裝作業

三、分級、包裝及品牌建立

鳳梨之分級與包裝原則上以國家標準 CNS 為準，品質區分為甲、乙兩等，同等之鳳梨依重量再分為特大果、大果、中果、小果及特小果等五級。

鳳梨分級後應立即進行包裝，為因應市場需求可分為批發包裝(圖 20A C)，和消費者包裝(圖 20D)，目前國內鮮食鳳梨運銷過程的包裝情形，如圖 20 所示。分述如下：

A C B D 圖 20.國內鮮食鳳梨運銷過程之包裝情形

(一)、批發包裝

目前均使用紙箱單層包裝，每個果實間均需要用隔版隔開，果頂向上，果梗向下。紙箱大小因市場不同，以台北農產運銷公司早期推薦每箱為 30 公斤的紙箱，容器規格長、寬、高分別為 64 公分、40 公分和 26 公分，每箱可裝 15 果，但是這種包裝單位太大，宜改用 6 粒或 12 粒包裝。

(二)、消費者包裝

多採用手提式雙果包裝(圖 20D)，單果或四果之包裝較少用。包裝時應避免擠壓，以免紙箱變形或果實受傷。

(三)、品牌建立與品質保證

台灣農業為小農經營成功典範，經營規模小，但活力高、彈性佳，對市場反應快，容易調適，研發學術單位等相關支援聯絡密切，但由於消費市場為淺盤型，且兼業農家多，果品品質參差不齊，對市場極易造成衝擊。

在成熟水果消費市場，鞏固市場佔有率需依靠品質，尤其須有穩定品質才能使顧客滿意。台灣消費者不僅要求果實風味好，更要求安全性，因此，需加強田間栽培技術、減少用藥、適時採收等，在整個生產過程中提高品質，全面品質保証並建立品牌，亦即將生產的果實商品化，才能增加附加價值。

建立品牌之實際作法如：嚴格進行產品管理、分級、紙箱需明確標示品牌、

出貨人、果實等級、規格、重量和服務電話或是聯絡地址等等。

四、貯運

鳳梨果實屬於非更年性果實，亦即採收後果實的呼吸率不會有太大的改變，呼吸率和乙烯的釋放量都低，也沒有後熟作用。短暫的貯藏會使酸度降低，糖度變化不大，所以糖酸比提高，食味較甜。若經較長期貯藏後，糖度和酸度都會下降，品質較剛採收時差，鳳梨果實的耐貯能力與品種、栽培環境、栽培管理方法、採收成熟度、採收時期、保鮮處理和貯運條件有很大的關係，分述如下：

(一)、成熟度與貯運

採收成熟度對貯運壽命影響很大。採收成熟度太高，果實貯藏壽命短，易發生黑心現象，成熟度太低，果實太酸，品質低下。一般以果皮 1/4 (果實基部 1-2 層果目呈現黃色，其餘果目仍為綠色，果溝淺黃色)至 1/2 轉色為宜。長距離運輸或長期貯運時宜較早採，台農 4 號夏季生產的果實 1/4 轉色，而春季生產的果實以 1/2 轉色較適當。

(二)、貯運條件

低溫可以有效的減少鳳梨果實貯藏期間之腐損、維持品質和延長貯運壽命，因鳳梨屬熱帶水果，太低的溫度反而會造成寒害。鳳梨果實受到寒害後所表現的症狀有冠芽葉片褐化，並出現水浸狀，果皮呈現深綠色、朱紅色或是無法轉色，果肉內有褐色斑點。一般較適合的貯藏溫度為 7　15°C之間，完熟的果實可以貯藏在 7°C，未完熟的果實在 10°C以下則容易受到寒害。臺灣生產的開英種、台農 4、6、11、13 和 16 號鳳梨以 10　15°C為宜，貯藏壽命可達一個月左右。

為減少貯藏期間果實的失水，維持貯藏環境較高的相對濕度是必要的，一般以 85　90%為宜。上蠟可以減少失水，但是對貯藏壽命之延長並沒有效果；用塑膠袋包裝也可以減少失水，但是容易因為袋內氧氣不足和二氧化碳累積太多，而導致果實產生異味。

(三)、貯運病害

1. 黑腐病(Black rot)：

   本病由 *Chalara paradoxa* (De Seyn.) Sacc.（異名為 *Thielaviopsis paradoxa* (De Seyn.) Hohn)，有性世代為 *Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreau)所引起，主要危害成熟果和半熟果，是重

要的貯藏病害，田間較少發生，本病菌會引起植株基腐病及菌腐病。發病最初果實表面無明顯腐爛現象，僅基部果皮上出現水浸狀斑紋，但內部組織變黑、軟化，流出大量汁液帶有臭酸味。在高溫下本病病菌繁殖甚速，由果頂或果梗傷口侵入，沿果心快速蔓延，果肉組織腐爛崩離呈深黃色，而健全的果肉呈淺黃白色，兩者差異甚為明顯，病果剖開暴露空氣中，經 1　1.5 日後，組織產生灰白色菌絲，數日之後轉為灰黑色，果實失水收縮而成一個黑色黴狀物，故稱為黑腐病。

防治方法：

(1).提供鮮食消費用果實，採收時宜留適當長度的果柄，採收時宜以刀具割取，勿用手採摘，以免傷及果肉並減小傷口。

(2).果實採後之處理過程、裝箱及運輸時應注意包裝以避免碰傷。

(3).果實傷口宜先經風乾，傷口可塗抹藥劑，以防止病原菌的侵入，如安息香酸(Benzonic acid)或水楊酸(Salicylic acid)。

2. 黑心病(Black heart, Endogenous brown spot, Internal browning)：

　　本病主要的發生時期為秋、冬生產之果實，尤其在低溫乾旱的氣候條件下更易發病，主要病徵為近果軸處顏色變深，成水浸狀，嚴重時變黑，常有墨綠色絨狀物。貯運過程中若貯藏溫度過低，有時會誘導本病的發生(如圖 21)。

防治方法：

(1).避免採用發病嚴重的冬果進行貯運。

(2).避免採用氮肥施用過多之果實進行貯運。

(3).果實貯藏前先進行熱處理。

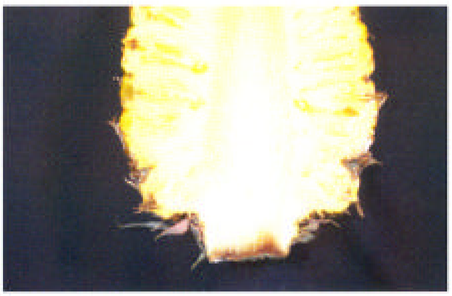


圖 21.黑心病；寒害果肉

3. 小果腐敗病(黑目病；Black spot, Fruitlet core rot, Eye rot)(*Penicillium funiculosum* , *Fusarium moniliforme* 等)

　　開花後因蜜腺管與花柱管閉塞不全，導致各種微生物由該處進入花

腔內潛伏，待果實成熟期才開始活動。病發時患部變成褐色，初期僅在該小果的中心產生圓形或近似三角形的褐色斑點，造成小果果心腐爛，而後斑點擴大，腐爛部分蔓延到果心內側，病症如圖 22。

防治方法：

本病的發生與使用藥劑不當或鳳梨植株生育衰弱有關，目前尚無有效之防治藥劑，應避免濫用農藥、營養液及荷爾蒙等化學物品，減少氮肥用量及增加遮蔭，並加強生長期之管理來避免發生。

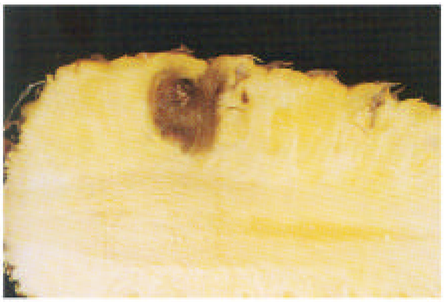


圖 22.小果腐敗病

五、運輸與銷售

果品完成產地集貨作業後，即以各運銷管道分別銷售，目前以直接售予批發市場及批發商(販賣商)之數量最多，其次則為直接售予零售商或零售市場，少部分經過產地批發市場再送至消費地批發市場，或交由農會共同運銷。

陸、病蟲害管理

一、 緒言

近年由於陸續推出許多新品種，使鮮食的鳳梨適口性大幅的提高，而受到消費者的喜愛，引起果農之興趣而擴大栽培面積，因此，鳳梨病蟲害管理之重要性隨之相對提高。儘管多年來臺灣、國外所發生之病蟲害並沒有太大的變遷，然而由於防治藥劑及方法的日新月異，且消費大眾對果實品質要求漸趨嚴格，故使安全使用農藥變成相當重要的課題。本文僅就防治管理要點提出討論，其他相關鳳梨病蟲害資料內容可進入農試所網頁查閱(http：//www.tari.gov.tw)。

二、病害

(一)、真菌性病害：如心腐病、基腐病、黑目病、黑腐病等，分述如下：

1．心腐病(Heart rot；*Phytophthora spp.*)

病原為存活土壤的疫病菌，主要危害新植苗，以冠芽苗尤甚，罹病初期葉片變紅，有萎凋現象，心葉基部組織褐化、腐爛，以手極易拔出心葉。縱向切開病株，著生少許白色菌絲，並有特殊霉腥味，病症如圖23。

防治方法：

(1).苗木採收及運輸過程應盡量避免受傷，種苗應置於通風處，勿使堆積過久或濕度過高。

(2).種苗宜待傷口乾燥癒合或經藥劑浸漬處理，方可栽植，藥劑處理方式：80%福賽得可濕性粉劑稀釋 200 倍浸泡 3 分鐘，為一併防除介殼蟲，於浸苗時可與 60%大利松乳劑 1500 倍混合使用。

(3).田間發病預防：以 80%福賽得可濕性粉劑 200 倍每株每次用藥量 100c.c.種植次日及種植後 20 日各灌藥一次。

(4).避免栽植在排水不良的黏質土；地面以塑膠布覆蓋防止土壤病原菌被雨水噴濺感染鳳梨。

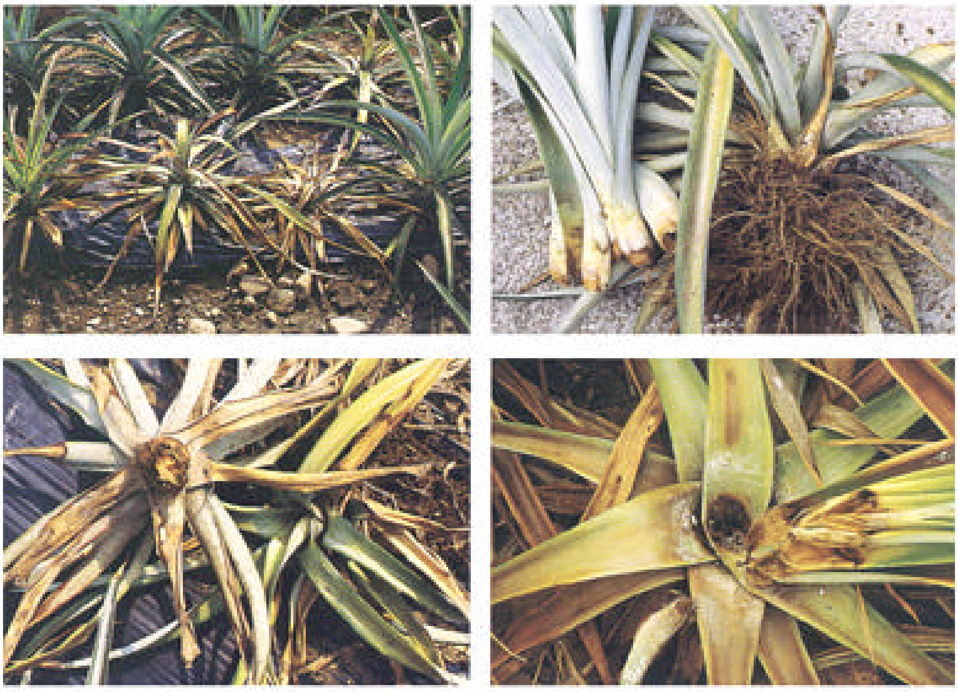


圖 23.心腐病

2. 基腐病(苗腐病; Base rot, Butt rot) (*Ceratocystis paradoxa* (*Thielaviopsis paradoxa*))

　　罹病種苗基部發生腐爛變黑，帶有酸香的酒精味，產生黑色黴狀物，逐漸擴大到老葉基部，葉片組織變黑，葉片先端乾枯，但不會蔓延至內部葉片的白嫩部分，種苗萎縮，呈黃紅色，無法發根，最後枯死。

防治方法：

可參考心腐病，在乾旱季節取苗，保持通風勿堆積產生凝結水，而使病原菌滋生。

3. 黑目病及黑腐病請參考前述「貯運病害」之內容。

(二)、細菌性病害

1. 花樟病(Marbling disease, Fruitlet brown rot) (*Erwinia ananas*)

　　本病危害果實，病果外觀無異狀但以手指彈之聲音硬而輕脆類似敲空竹筒聲，病果實縱向剖開，果肉呈褐色，硬化並略帶苦味。病果橫向切開，褐色部分圍繞果心呈放射狀排列，如樟樹樹幹橫斷面之花紋，故稱花樟病，病症如圖 24。若開花期遇到下雨，果實發育後期又連續高溫日照，發病率較高。

防治方法：

(1).經常發病地區宜稍微縮小栽植距離，避免因果實發育過度果形太大

而引起花樟病。

(2).成熟期定於晚春至早夏者不宜噴施植物荷爾蒙，以免因果實酸度降低而引起花樟病。

(3).果實發育後期施用氮肥雖可降低酸度，但已發生過花樟病的地區，宜避免在果實發育後期追施氮肥，以免使發病率增加。

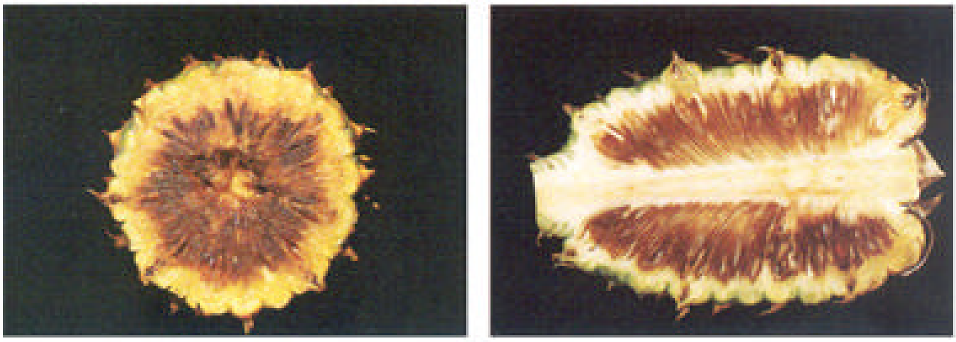


圖 24.花樟病

2. 赤色病(Pink disease；*Acetobacter aceti, Gluconobacter oxydans, Enterobacter agglomerans*)

本病係由醋酸菌等細菌所引起的果實病害，以往在台南及高雄地區經常發生，病果外觀無異，嚴重者果肉略呈淡紅褐色，病症如圖 25。

防治方法：

開花期多雨時發生比率較高，目前尚無有效的防治藥劑，宜從栽培技術著手，即曾經發生赤色病的地區，避免生產 3　4 月生產果實，另外，在幼果期亦應避免施用植物荷爾蒙。

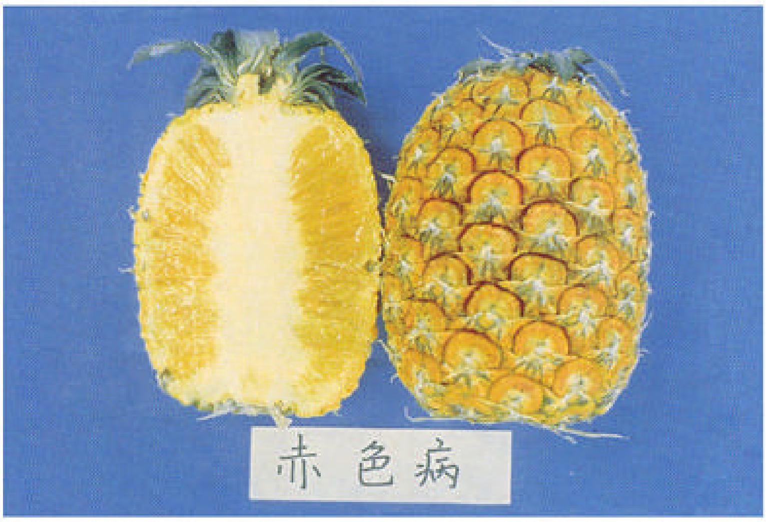


圖 25.赤色病

(三)、病毒病害

部分學者認為病毒病的發生是由於粉介殼蟲吸食汁液時，分泌之毒質所引起，後來夏威夷大學的教授發現，病毒的發生是由粉介殼蟲所媒介的一種雙鏈RNA 病毒所引起，因此，粉介殼蟲在病毒病害的發生上扮演非常重要的角色。螞蟻喜愛吸食粉介殼蟲之蜜露，因此會幫助粉介殼蟲的散佈及抵禦天敵，螞蟻多，粉介殼蟲就多，萎凋病之發病率就會高。

植株受到病毒的危害後，會先由老葉之葉尖開始黃化（如圖 26A），然後下垂枯萎褐化（圖 26B），逐漸向內層蔓延，罹病植株根系會腐爛，生長緩慢，植株矮小，不結果或果實萎縮纖維化（圖 26C）。

防治方法：

減少病毒病之發生，首先要做好螞蟻防治，可在鳳梨園四週撒佈 0.3% 滅蟻樂餌劑，以避免螞蟻進入果園，尤其是 10　5 月之乾旱季節須加以防範，若 4　9 月間有降雨減少時也要注意螞蟻防治，且防治時必須徹底全面實施，若零星施藥反而會造成更多螞蟻的搬遷通道。

其次則需進行粉介殼蟲之防治，可在整地時撒佈 3%加保扶粒劑作土壤消毒，應避免自發病區採苗，種植前先以 60%大利松等藥劑浸苗。生育前期可撒佈 3%之加保扶粒劑於鳳梨葉基部，每公頃施用 60 公斤，以後每隔 3 個月施一次，連續三次。

A B | C 圖 26.萎凋病

老葉黃化(A)、葉片下垂枯萎褐化(B)及果實萎縮(C)

三、害蟲

台灣地區鳳梨害蟲種類已記載者有台灣負蝗(*Atractomorpha ambigua* Bolivar)、長翅蝗(*Oxya velox* Fabricius)、黑蟋蟀(*Acheta bimaculata* De Geer)、閻魔蟋蟀(*Gryllus mitratus* Burmeister (*G. occipitals* Serville))、台灣白蟻(*Odontotermes formosanus* Shiraki)、絲粉介殼蟲(*Ferrisia virgata* Cock)、鳳梨嫡粉介殼蟲(*Dysmicoccus brevipes* (Cockerell))、柑桔粉介殼蟲(*Pseudococcus citri* Risso)、長尾粉介殼蟲(*Pseudococcus longispinus* Tar.-Toz)、*Paralecanium machili* Takahashi (為一種介殼蟲種類)、鳳梨盾介殼蟲(*Diaspis bromeliae* Kerner)、球菜夜蛾(*Agrotis ipsilon* (Hufnagel))、斜紋夜盜(*Spodoptera litura* Fabricius)、台灣青銅金龜(*Anomala expansa* Bates)及鳳梨偽葉蹣 *Dolichotetranychus floridanus* (Banks)。其中危害能造成經濟損失者，僅鳳梨嫡粉介殼蟲一種而已，危害果實之情形如圖 27 所示。茲將其生態、危害習性及防治方法整理如下：

A|C B|D 圖 27.鳳梨粉介殼蟲

植株基部(A)、植株危害情形(B)、果實(C)及介殼蟲引發煤煙病(D)

鳳梨嫡粉介殼蟲 *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell)

(一)在台灣分布之情形

鳳梨嫡粉介殼蟲為鳳梨萎凋病毒(Pineapple Mealybug Wilt-associated Virus，PMWaV)的媒介昆蟲，是鳳梨栽培上最具經濟重要性之害蟲。世界各地有栽培鳳梨之處，幾乎就有該蟲之存在。該蟲之傳入台灣，主要是隨著鳳梨苗之輸入而傳播全島，且除危害鳳梨之外，亦為香蕉主要危害及檢疫之害蟲。在民國 42 年起，短短十年之間，此蟲對香蕉產業構成相當嚴重威脅。在本省丘陵地及平原，凡有鳳梨及香蕉栽培之處，幾乎都有該蟲存在。

(二)形態及生活史

此蟲多行孤雌生殖(Parthenogeneis)，可以卵胎生或卵生之方式繁殖，但甚少產生雄性個體。雌成蟲蟲體粉紅色、橢圓形，體上披覆白色粉臘，蟲體周圍附有白色之長絲縫狀物。體長約 2.0　3.0 ㎜，寬約 1.8　2.0 ㎜。觸角 7　8 節。若蟲較活潑，但隨齡期漸增而漸趨安定，出生若蟲多暫留母體腹部下，之後逐漸遷移、分散至鳳梨植株各部位。一年可發生 7　8 代，每一世代為期 58　68 天左右。若蟲期 20　30 天左右；成蟲期大約 30 天。

(三)族群發生與環境之關係

1. 氣候

此蟲性喜高溫乾燥，乾旱季節發生較多。在台灣的雨季，雖然屬於高溫時期，但該蟲之族群密度往往受到豪雨及颱風之影響而驟降，尤其在第一次結實之鳳梨植株上更為明顯，因為在鳳梨未結實之前，此蟲多聚集於植株基部或根部，在降雨期間，土壤水分含量多，鳳梨基部葉腋間，亦經常儲積雨水，因此大部分之蟲體若不是被雨水所沖失，就是被含積於鳳梨基部之雨水所浸死，少數倖存者，多隱蔽於外葉之基部或葉片之中段背面。

至於宿根之鳳梨，係由吸芽長出之植株，生長於老株葉腋間，其根部多纏繞於老株基部，故其植株基部離地較高、且非直立性，因此降雨時，基部葉腋較不易積水，而此蟲多聚集在纏繞根上或吸芽之基部，受土壤水分影響較小，因此宿根鳳梨之族群密度，受雨季之影響不如新植鳳梨大。

總之，一年之中以春末夏初及雨季後之秋末冬初，族群密度較高。夏末至秋季受降雨的影響，發生較少。冬季則因氣溫較低，對該蟲之繁殖影響甚大。此外，該蟲之族群密度往往會隨著鳳梨植株之成長而漸增。

2. 土壤

土壤之性質往往會影響此蟲之密度或在鳳梨植株上棲息之部位。如在較粘重、排水不良之土壤，該蟲甚少侵入鳳梨植株之根部，甚至在較低之植株基部，亦不多見。至雨季期間，此蟲多上移至葉背或近植株中心嫩葉之基部。在沙質或較疏鬆之土壤，其發生較壤質土為多，且在旱季時，沙質之土壤溫度較高，常可助長該蟲之繁殖；在雨季時，因園地排水較佳，所以棲息於基部之此蟲，並不會受到顯著之影響。

3．螞蟻

螞蟻和同翅目(Homoptera)之蚜蟲類(Aphids)及介殼蟲類(Scale insects)具有共生現象(Symbiosis)。鳳梨嫡粉介殼蟲所排出之蜜露(Honey dew)因含有氨基酸及醣分，為螞蟻所喜食，若蜜露沒有被螞蟻取食而滴落於葉片上，黴菌便會寄生於其上，引發煤煙病(Black sooty mold)。若在果實上，因此蟲繁殖迅速、排出之蜜露量多，而沒有足夠之螞蟻取食，或是因蜜露沾上灰塵而不被螞蟻所喜食，導致黴菌寄生，於是果實基部常被罩上一層固結狀之黑煤，有時在葉片基部亦常有此現象。

螞蟻為取食此蟲所分泌之蜜露，常以口器含著若蟲遷移至適宜之處，或保護蟲體免於天敵危害。在鳳梨葉片及果實基部間，常見螞蟻以泥巴將此蟲之棲所封蓋起來，在其中之蟲體可能因為排出之蜜露不易受到灰塵之污染，而被螞蟻喜食，且此蟲之生長較為正常、體表顏色鮮明而較有生氣。

(四) 入侵危害鳳梨之情形

此蟲以細長之口器刺入鳳梨植株組織內吸取汁液。其入侵鳳梨園之危害，主要由鳳梨芽體在母株上（已有部分蟲體入侵危害）時，隨芽體帶入新植園中。一部份為新植園與舊鳳梨園相鄰，藉由螞蟻搬運而入侵新植園中。

在鳳梨植株生育初期，此蟲多聚集於植株基部之葉腋間或吸芽之纏繞根上。在乾旱期或土壤較疏鬆之地區，此蟲亦可潛入土壤間隙中，危害植株根部尖端。鳳梨結實時，部分蟲體爬至果實上，棲息在果實基部、果目間之縫隙、小果之花腔中，亦有部分遷移至冠芽、裔芽及吸芽等基部棲息、危害。

(五) 防治方法

1. 整地、清園

在種植前，應先充分耕犁鳳梨園之土壤，將殘存於園中之母株及雜草清除，避免有殘存之鳳梨嫡粉介殼蟲族群及螞蟻在園中，有效預防及抑制族群迅速建立、擴散。

2. 選擇優良種苗

鳳梨之栽植多以無性繁殖之方式，故選擇由健康無病毒之苗圃採苗，並注意種苗不含粉介殼蟲及螞蟻，可有效減少萎凋病之感染源及病害之擴散、蔓延。

3. 鳳梨苗浸藥處理

將欲移植至新植園之鳳梨苗浸漬於藥劑之中，以消除隱匿於幼苗（芽體）內之蟲體，防治該蟲隨幼苗遷入新植園中。浸漬時，特別注意植株基部、縫隙等地方，使全株各部位均能浸於藥劑中，達到有效之預防、保護效果。

4. 田間衛生

因為鳳梨嫡粉介殼蟲之寄主範圍相當廣泛（包含眾多草本及木本植物），栽培管理上首重田間衛生工作，如清除罹病株及田間之寄主雜草(香附子及大車前草等)，以減少此蟲之殘存、繁衍及擴散。

5. 防除螞蟻入侵

因為梨嫡粉介殼蟲會分泌蜜露誘引螞蟻前來舔食、協助遷移及保護蟲體免於天敵的危害，故防治此蟲之入侵、蔓延危害，必須同時防治與其共生的螞蟻。特別是新植園附近若有舊鳳梨園，應於新植園之四周特別加強防治螞蟻，避免螞蟻由舊園中搬運此蟲入侵新園中危害。

6. 栽植期間之藥劑防治

配合作物生長時期及該蟲之發生狀況，需要時可自植物保護手冊上，選擇推薦之藥劑加以防治，減少此蟲危害所造成之經濟損失。

四、寄生性線蟲

台灣鳳梨根部寄生性線蟲種類很多，包括根瘤線蟲、根腐線蟲與腎形線蟲。分述如下：

(一)、根瘤線蟲

危害鳳梨幼根的根尖，侵入根尖末端形成腫瘤、根系縮短、根數減少，影響水分與養分的吸收，植株生育不良，且因根數減少與根系縮短，根系失去支持固定作用，植株容易倒伏。

(二)、根腐線蟲

寄生後吸食根的皮層薄膜細胞造成根腐，嚴重時破壞根系，影響植株生育。

(三)、腎形線蟲

雖不妨礙初生根的延長，但危害支根的皮層組織，對根系的損傷雖慢但頗為長久。

線蟲在排水良好的砂質壤土、砂礫地及酸性土壤中皆能繁殖旺盛，台灣鳳梨園多連作，且大量施用硫酸銨，更有利於線蟲繁殖。

(四)、防治方法：

1. 整地時撒施或開溝 15 公分深條施 10%普伏松粒劑，每公頃施用 70 公斤，或 10%托福松粒劑，每公頃施用 20 公斤，施用後立即覆土壓實，並保持土壤適宜濕度，經 7 日以上再種植。
2. 亦可在種植前施用溴化甲烷等土壤燻蒸劑，必要時植後配合殺線蟲劑之滴灌或噴灑，即能有效地防治線蟲病害。
3. 休耕期間輪作甜玉米等非線蟲寄主之作物一段時間， 能達到抑制土壤中線蟲族群密度，或利用添加有機質來改善土壤結構及肥分，以提高植株本身抗線蟲能力等級，並刺激線蟲之拮抗微生物的生長。

五、生理障礙

(一)、日燒病(Sun scald)

果實發育初期，果頂或果肩受日光直接照射，導致果皮呈灰白綠色，之後逐漸轉成褐色，果目略微凹陷，果皮裂開、壞疽，內部果肉失水乾枯褐化，若遇下雨，雜菌容易由裂口侵入，使部分或全部果實腐爛。

防治方法：

1. 遮蓋果實以防止日光直射，可在花謝後二個半月內進行縛葉處理，或以木絲、紙板、紙絲或乾草覆蓋在果實周圍，避免陽光直射防止日燒。
2. 宿根鳳梨園宜立支柱、拉鉛線或塑膠繩，防止植株倒伏。

(二)、黑心病(Black heart)

罹病果實外觀無異狀，但將果實剖開可見到心部果肉呈深褐色至黑褐色，且失去鳳梨原有香味。大多發生於 11　12 月採收之冬果，尤其是遇到寒流來襲，氣溫連續數天降至 13℃以下，1　2 週後採收之果實最易發生黑心病，症狀如圖 22。

防治方法：

冬季寒冷地區避免種植鳳梨。果實成熟期安排於冬季採收時，宜栽培適合冬季生產之品種，例如「冬蜜鳳梨」。

(三)、釘目、酵母果

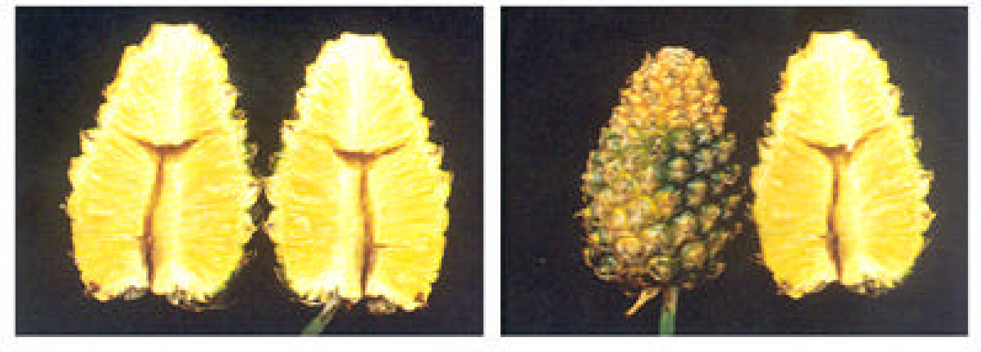
釘目果多發生於 5　6 月，可能與冬天的低溫有關。酵母果則因貯放太久，果肉變紅褐而有酸味。

防治方法：

冬天注意防寒措施，而貯藏之果實不宜太久、溫度不能太高。

(四)、裂心、裂梗

裂心（如圖 28A,B）及裂梗（如圖 28C）的發生原因與溫度及水份管理有關，防治上宜避免直接日曬並注意灌水時機、預防風害等。



A|B 圖 28.裂心。(A)果實外觀與裂心(B)

圖 28.裂梗

六、野生動物

以田鼠及松鼠危害較烈，大多取食成熟果實，導致失去商品價值，或在畦畔挖洞造成果園管理之困擾及負擔。

防治方法：

可因地制宜採用毒餌毒殺、誘捕器誘殺及阻嚇設施或網罩隔離等來防止受害。

七、果園管理

(一)、一般栽培管理

例行性的正規作業若能作好，將有利於病蟲害等的管理控制。例如適當的整地深耕、覆蓋黑色塑膠布等，就能有效地降低病、蟲、草害之發生。品種選擇、栽植設計、適當的灌溉施肥及產期調節、催花催熟等措施，皆需妥善地配合。

(二)、特殊因素考慮：

要做好病蟲害管理工作，必須要有良好的果園生長環境，亦即必須先考慮適宜栽植氣候與地理因素，如年均溫、雨量、土壤酸鹼度及排水性等，然後適地適作，才能順利採收品質優良之果實。

八、綜結

有效的病蟲害操控策略包括農藥使用、肥培除草、適地適作、產期調節、生態偵測、保育天敵及有機農法等手段，最終目的即為達到有效之生產，而又能使自然環境維持平衡和諧。

柒、結語

鳳梨曾為臺灣重要外銷經濟作物，對經濟發展及農村繁榮著有貢獻。但隨時代變遷及消費形態改變，並因應加入 WTO 後面臨進口水果分散市場的衝擊，吾人必須針對未來鳳梨經營管理策略，做適度之調整。

農政及試驗單位將繼續致力於開發穩產、高品質及容易栽培的新品種，提供農民栽培上的選擇以滿足消費者需求；而栽培者則應以市場需求為導向，朝適地適作、集團經營，擴大栽培面積、省工管理，提高生產率及降低生產成本的方向去努力，配合調節產期，避免發生短期間滯銷，以穩定價格，並實施分級包裝，嚴格控制品質，達到增強市場競爭力的目標。

農業推廣教材—鳳梨栽培管理技術

發 行 人：程永雄

住 址：嘉義市民權路2號

電 話：05-2771341

主 編：程永雄、黃子彬、徐信次、鄭清煥、呂明雄

編 輯：官青杉、李堂察、林芳存、楊宏仁、唐佳惠

黃守宏、何坤耀、洪士程

編 校：官青杉、唐佳惠、楊宏仁、黃守宏

圖片提供：徐信次、張清勤、官青杉、李堂察

出 版 者：程永雄

出版機關：行政院農業委員會農業試驗所嘉義農業試驗分所

電 話：(05)227-1341

地 址：嘉義市民權路2號

出版日期：中華民國91年10月

定 價：NT$150

展 售 處：

三民書局：台北重慶南路一段62號 (02)2361-7511

五南文化廣場：台中市中山路2號 (04)2222-6030

新進圖書廣場：彰化市光復路177號 (04)725-2792

青年書局：高雄市青年一路141號 (07)332-4910

農業試驗所：台中縣霧峰鄉中正路189號 (04)2330-2301

製版印刷：蘭潭彩色印刷股份有限公司 (05)285-6096

TARI LIB.

C005559

91.12.31